

QUELQUES CARACTÈRES DES TÉTRANYQUES.

Par F. GRANDJEAN.

L'espèce qui a servi d'exemple, pour ce travail, a été recueillie sur l'ajonc (*Ulex europaeus* L.) aux environs de Périgueux. C'est *Tetranychus lintearius* DUFOUR 1832.

GLANDE A SOIE ET FILIÈRE. — Des opinions diverses ont été exprimées sur l'endroit du corps où se trouve la glande à soie et d'où sort le fil. On en trouvera l'historique dans ANDRÉ 1932 (1, p. 461, 462). J'ajoute seulement que MICHAEL (8, p. 198) est un des auteurs qui ont vu la glande à soie dans le palpe. Voici mes observations :

La glande à soie est en effet logée dans le palpe. Pour la voir il ne faut pas éclaircir par l'acide lactique chaud car elle se dissout tout entière, étant dépourvue d'intima chitineux. Les autres éclaircissants m'ont donné des résultats médiocres. Il vaut mieux laisser la glande dans son état naturel et observer dans l'huile de paraffine (nujol). On met dans ce liquide un Tétranyque vivant, on coupe son infracapitulum et on regarde immédiatement l'objet au microscope, en préparation ouverte. L'infracapitulum porte le palpe et celui-ci peut être orienté. L'orientation latérale est la plus favorable. On peut aller assez vite pour que le palpe subisse encore, après son montage entre lame et lamelle, quelques contractions spasmodiques. Ni les tissus, ni la glande, ne sont alors altérés.

Dans ces conditions la glande est nette sur n'importe quel individu, adulte ou immature (fig. 1A). Il est facile de mettre au point partout sur son contour apparent *se*. La glande, en forme de sac, dépasse le palpe en arrière. Elle le traverse entièrement pour aboutir au petit mamelon *f*ζ qui est sa filière.

Cette filière est surprenante car c'est un poil, une eupathidie ! La lumière polarisée révèle sans ambiguïté l'actinochitine de ses parois.

Comme eupathidie sa position est normale. Avec la paire d'eupathidies *e*ζ, de forme habituelle, qui la surmonte (fig. 1B, 1A), elle constitue un groupe triangulaire exactement comparable au groupe (*ul*ζ), *sul*ζ des Oribates. Peut-être y a-t-il homologie véritable entre la filière des Tétranyques et l'eupathidie impaire *sul*ζ des Oribates.

Comme eupathidie sa forme cylindro-sphérique est d'un type déjà connu, fréquent même pour les eupathidies très perfectionnées.

Dès 1935 j'en ai remarqué de semblables (désignées alors par acanthoïdes), moins courtes, il est vrai, mais de même allure, chez des Oribates (3, p. 18, fig. 4A).

Pour voir ses trous il faut abandonner le nujol, faire cuire dans l'acide lactique et observer dans un milieu à très faible réfringence après avoir coupé le bout du palpe et l'avoir orienté comme sur la fig. 1B. J'ai employé un artifice qui permet de partir de l'acide lactique et de le mélanger progressivement à de l'eau, pendant l'examen, jusqu'à ce que l'indice du milieu soit franchement au-des-

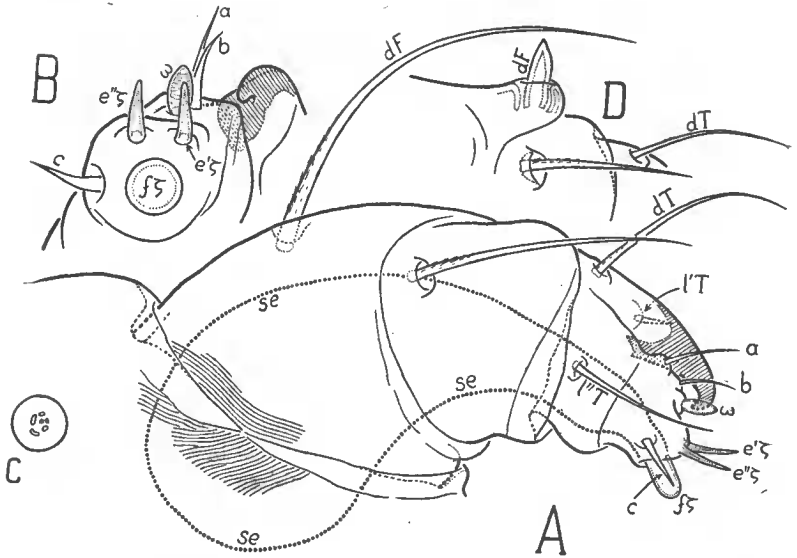


FIG. 1. — *Tetranychus lintearius* DUFOUR. Palpe droit. — A ( $\times 750$ ), d'une femelle, vu latéralement avec la glande à soie;  $\zeta$  filière. — B ( $\times 1545$ ), d'une femelle, autre exemplaire, vu de l'avant dans la direction axiale de la filière (tarse et ongle tibial seulement). — C ( $\times 1470$ ), trous de la filière; même orientation qu'en B. — D ( $\times 990$ ), fraction du palpe mâle, orienté à peu près comme en A, pour montrer l'épine dF de la région antérodorsale du fémur.

sous de 1,4. A sec déjà, la plus grande ouverture numérique étant employée, et micux en immersion, les trous se présentent comme des taches grises, non circulaires, un peu vagues, irrégulièrement distribuées dans la zone apicale de la filière (fig. 1C). J'en ai compté 5 à 8. Leur largeur moyenne et approximative est de 0,6  $\mu$ .

Le fil de soie est aisément discernable dans l'air et dans l'eau. Il n'est encore nettement, quoique à peine, dans l'acide lactique. Il ne l'est plus dans le nujol. Pour le bien voir au sortir de la filière je conseille d'observer des Tétranyques vivants montés dans l'eau entre lame et lamelle, la face ventrale en dessus. On les obtient

en secouant sur de l'eau un rameau d'ajone chargé de Tétranyques. L'eau ne mouille pas toujours bien les Acariens qui tombent à sa surface, mais il y a suffisamment d'exemplaires mouillés. Coïnés entre lame et lamelle ils restent immobiles à certains moments et on en profite pour observer le fil. En le suivant dans ses détours, souvent compliqués, comme Thésée le fil d'Ariane, on arrive au petit mamelon qui termine le palpe, à la filière. Il ne faut pas s'attendre, bien entendu, à réussir chaque fois, car le fil a été arraché, dans la plupart des cas, au ras de la filière, lorsque l'Acarien a été projeté hors de sa toile par le secouement. Par exemple, dans l'examen de 20 adultes, avec un objectif à see d'ouverture numérique 1, j'ai vu 4 fois le fil jusqu'au mamelon et il ne m'a jamais conduit à un autre endroit du corps.

Tout cela nous démontre que la glande à soie des Tétranyques a une origine eupathidique. Elle s'est formée secondairement à partir des cellules particulières qui se trouvent à la base d'une des eupathidies. Donc il a pu en être ainsi chez d'autres Acariens que les Tétranyques.

Le seul autre genre d'Acariens fileurs que je connaisse est *Anystis*. Puisque *Anystis* ne file que pour protéger ses mues (7, p. 342), ce sont ses larves et ses nymphes qui doivent avoir seules des filières. Or, au dernier article du palpe, j'ai signalé chez *Anystis*, en les désignant par *x*, *y* et *z* (5, p. 46 à 50, fig. 3 à 5), des eupathidies qui sont spéciales aux stases immatures. Ces eupathidies se distinguent des autres parce qu'elles sont couchées et lisses. Elles sont remplacées à la dernière mue, c'est-à-dire chez l'adulte, par des vestiges minuscules. Un tel comportement paraît extraordinaire et nous n'en connaissons actuellement pas d'autre exemple, mais il devient logique si les eupathidies *x*, *y* et *z* sont des filières. Les larves d'*Anystis* auraient à chacun de leurs palpes une filière (l'eupathidie *x*). Les protonymphes auraient 2 filières (les eupathidies *x* et *y*). Les deuto- et tritonymphes auraient 3 filières (les eupathidies *x*, *y* et *z*). J'avais pensé à cette hypothèse en 1946, lorsque j'ai vu les cocons d'*Anystis*, mais j'avais reculé devant elle, n'osant pas dire que la soie sortait du bout d'un poil creux. Elle s'impose maintenant.

J'ajoute quelques mots sur le palpe de *Tetranychus lintearius*. Sa formule est (1—1—3—6) pour les poils, l'ongle tibial non compris. Le premier chiffre se rapporte au trochantéro-fémur. Le poil dF de cet article est évidemment fémoral. Sur la plupart des individus examinés je n'ai pas vu de trochanter. Sur d'autres une trace de trochanter est probable. Je n'affirme rien à ce sujet. Des 6 poils du tarse, 3 sont des eupathidies, la filière comptée.

Tous les caractères du palpe sont fixés dès la stase larvaire. Le seul changement ontogénique concerne le sexe mâle, où le grand

poil *dF* devient, à la dernière mue, une épine creuse à demi enfoncée dans le fémur, à l'avant de cet article (fig. 1D).

PRÉLARVE. — Entre l'œuf et la larve s'intercale une prélarve, qui est, comme toujours, calyptostatique. Je représente figure 2A et 2B, de profil et de face, cet animal très simplifié, mais arrivé au terme de son développement, de sorte qu'il ne faut pas le qualifier d'embryon. L'intense évolution régressive qu'il a subie ne l'a pas tout à fait réduit à l'état d'apoderme, car il lui reste des organes, une forme et une microsculpture.

Les organes de beaucoup les plus apparents sont une paire de poils résiduels que je désigne par *r*. Avec ces poils on oriente facilement la prélarve puisqu'un plan perpendiculaire au milieu de la ligne qui les joint est le plan de symétrie. En projection sur ce

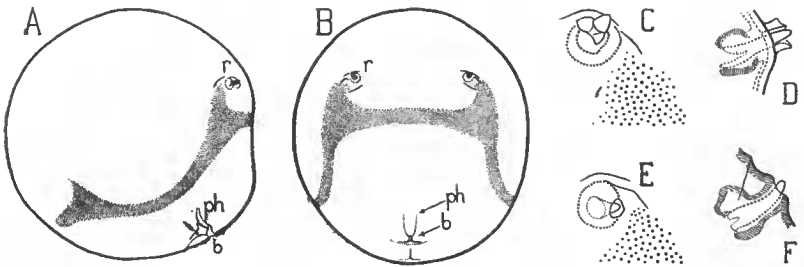


FIG. 2. — *Tetranychus lintearius* DUFOUR. Prélarve calyptostatique. — A ( $\times 228$ ), vue latéralement et orientée à droite. — B ( $\times 228$ ), vue de devant, perpendiculairement au méplat. — *r*, poil ; *b*, bouche ; *ph*, pharynx. — C, D, E, F ( $\times 1365$ ), aspects du poil *r* ; C et E, le poil est projeté presque en direction de son axe ; D et F, le poil a été amené sur le contour apparent de la prélarve et il est projeté en long.

plan (fig. 2A) le contour de la prélarve montre un méplat que nous conviendrons de placer à droite et verticalement. Il faut aussi que la partie supérieure du méplat soit celle qui avoisine les poils *r*. Alors c'est la moitié droite de l'animal que l'on voit sur la figure directement. Son dos est en haut et à gauche. Son ventre est en bas et le méplat correspond à l'infracapitulum. Quand la larve se développera, ses palpes seront sous le méplat. Entre les poils *r* se formera le corps mandibulaire soudé, très gros, avec les grands stylets qui descendront jusqu'à la base du méplat.

Les poils *r* sont biréfringents. Ils ont gardé leur actinochitine. Ils sont enfoncés profondément dans des puits et leur pointe seule émerge (fig. 2, CDEF).

Souvent cette pointe est élargie, compliquée, par exemple trilobée (fig. 2C), mais une seule des pointes est alors biréfringente. Les autres n'appartiennent pas au poil et l'on peut faire à leur sujet deux

hypothèses. La 1<sup>re</sup> hypothèse est que ce sont des excroissances au bord du puits. La seconde est qu'elles appartiennent à la cuticule de l'œuf, le poil ayant percé cette cuticule et en ayant gardé un lambeau autour de lui. La seconde hypothèse est logiquement la plus probable. Je ne peux affirmer qu'elle soit juste parce que je n'ai pas réussi à constater, dans tous les cas où la saillie était composite, la présence du lambeau, ni surtout à l'enlever quand il existait, pour voir si les pointes monoréfringentes étaient enlevées avec lui.

Les poils *r* sont placés à peu près comme les poils résiduels de la prélarve d'*Anystis* (4, p. 66, fig. 2A, en *p.re.*). Vus déjà par CLAPARÈDE en 1868 (2, p. 489 ; Pl. XL, fig. 7 à 13, en *b*) sans que leur nature ait été reconnue, ils permettent d'affirmer, puisqu'ils n'appartiennent pas à la larve, ni à l'œuf évidemment, qu'il y a une calyptostase prélarvaire, c'est-à-dire ce que la plupart des auteurs appellent un deutovum ou un apoderme. CLAPARÈDE nous dit cependant qu'il n'a pas trouvé d'apoderme.

La prélarve a un autre organe résiduel, qui est son pharynx, en *ph*, lequel part d'une trace de bouche, en *b* (fig. 2A, 2B). Depuis l'époque très ancienne où la prélarve se nourrissait, ces organes n'ont pas fonctionné, et malgré cela chaque Tétranyque les fabrique encore aujourd'hui. Qualifions-les de très forts, au sens de la priorité, et remarquons qu'ils sont présents chez beaucoup d'autres calyptostases aussi régressives que celle de *T. lintearius*.

La prélarve, enfin, a gardé un reste d'ornementation. Une bande ponctuée (finement granuleuse) traverse le plan de symétrie sur le méplat (fig. 2A, 2B), envoie une reconnaissance, de chaque côté, jusqu'au poil *r*, puis descend dans la région pleurale. En arrière elle s'arrête avant de traverser une deuxième fois le plan de symétrie.

Je n'ai rien vu d'autre. L'organe de CLAPARÈDE est absent. Il l'est aussi à la stase larvaire. Les nymphes et l'adulte, corrélativement, n'ont pas de verrues génitales.

La prélarve ne sort pas de l'œuf. La paroi de l'œuf est cependant éliminée presque toujours, semble-t-il, avant que la larve éclore. Que les poils *r* percent l'œuf ou non, ils jouent vraisemblablement un rôle dans cette élimination.

SOLÉNIDIIONS MALES. — J'appelle ainsi les solénidions spéciaux au sexe mâle. *Tetranychus lintearius* en a 5 de chaque côté, tous portés par la patte I, au tibia et au tarse. Sur la figure 3A ils sont indiqués par le signe ♂. Les solénidions qui ne portent pas ce signe sont communs aux deux sexes. D'après 6 observations les 2 solénidions mâles du tarse existent toujours, ainsi que les 2 solénidions mâles du tibia qui sont implantés du côté antiaxial ; le solénidion mâle paraxial, sur le tibia, a manqué 2 fois.

J'ai signalé des solénidions mâles chez les *Stigmaeidae*, les *Raphignathidae* et les *Cheyletidae* (6, p. 118). Comme chez les *Tetranychidae* ils n'appartiennent qu'à la stase adulte. Sont-ils primitifs, conservés seulement dans l'un des sexes au niveau supérieur de l'évolution, ou sont-ils secondaires, néoformés ?

LE COMPORTEMENT CHAETOTAXIQUE DU DESSOUS DES TARSES I ET II. — Sous le tarse I de la larve la chaetotaxie est à 2 paires (fig. 3B). J'appelle ces paires ( $u$ ) et ( $p\nu'$ ). A la 1<sup>re</sup> nymphe il y a 5 poils, soient deux paires qui ont l'air d'être les mêmes et un poil  $sl$ , impair, entre elles (fig. 3C, 3G). Le poil  $sl$  est eupathidique. Derrière ce groupe de 5 la 2<sup>e</sup> nymphe apporte un poil antiaxial  $\nu''$  et l'adulte, avec le poil paraxial  $\nu'$ , complète un groupe de 7 poils (fig. 3A) qui paraît ne renfermer aucun mystère, et qui est même d'un type banal.

Sous le tarse II on part de la même chaetotaxie à 2 paires (fig. 3D). A la 1<sup>re</sup> nymphe on constate que le poil  $p\nu'$  s'est avancé en se rapprochant du plan de pseudosymétric et qu'il est devenu eupathidique (fig. 3E), puis, à la 2<sup>e</sup> nymphe, qu'un poil ordinaire (je le désigne par  $\nu'_1$ ) s'est formé en face de  $p\nu''$  (fig. 3F). A ce groupe de 5, qui reproduit exactement celui du tarse I de la 1<sup>re</sup> nymphe (fig. 3G), l'adulte ajoute une paire postérieure disposée comme la paire postérieure du tarse I, de sorte que le groupe adulte de 7 est également reproduit.

Un problème est posé par ces observations, qui est de savoir si l'eupathidie que nous avons appelée  $sl$  au tarse I (fig. 3C et 3G, non 3A) est ou n'est pas homologue, par correspondance, de l'eupathidie semblablement placée que nous avons dû appeler  $p\nu'$  au tarse II.

Dans l'affirmative le déplacement de  $p\nu'$ , sa transformation en eupathidie, son remplacement par le poil  $\nu'_1$ , ont lieu à I comme à II, mais sont simultanés à I, réalisés déjà sur la 1<sup>re</sup> nymphe, tandis qu'à II ils se font en deux étapes, comme il a été dit plus haut. L'eupathidie sous-tarsale doit alors être désignée par  $p\nu' \zeta$  à I comme à II, et la paire qui est derrière cette eupathidie, aux deux tarse, est une fausse paire, son poil paraxial ayant une origine plus postérieure que son poil antiaxial. J'ai mis sur la figure 3A les notations qui correspondent à cette hypothèse.

Dans la négative l'imparité sous-tarsale n'a pas la même cause à I qu'à II et il faut conserver à I la notation  $sl \zeta$  (fig. 3C et 3G). La paire derrière  $sl \zeta$  est une vraie paire à I et une fausse à II.

Comment choisir ? Le seul moyen est de comparer à des cas analogues. Or chez *Bryobia pratensis*, à la 1<sup>re</sup> nymphe, tout se passe à II comme chez *T. lintearius*, mais à I le poil  $p\nu'$ , devenu eupathidique et déplacé vers l'ambulacre, reste franchement paraxial

et c'est une paire  $\sigma^1$ ,  $\sigma^1$  (à disjonction paraxiale) qui se forme derrière les poils  $pv^1 \zeta$ ,  $pv^1$ . *Bryobia* étant apparenté à *Tetranychus* et la chaetotaxie larvaire étant la même à toutes les pattes dans les

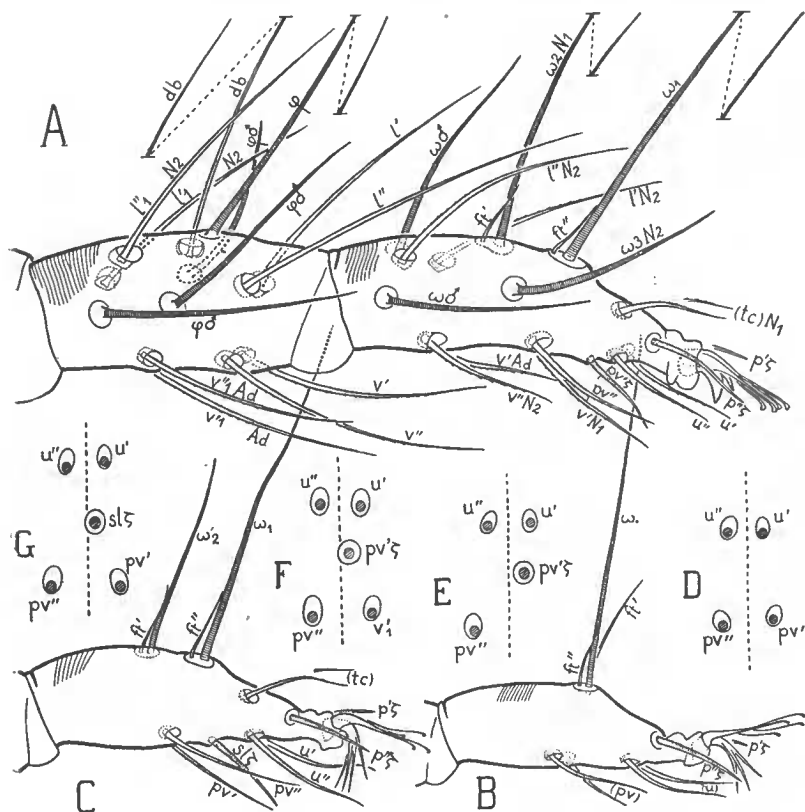


FIG. 3. — *Tetranychus lintearius* DUFOUR. Pattes. — A ( $\times 700$ ), tibia, tarse et ambulaire de la patte I droite d'un mâle, vus latéralement; en supprimant les 5 solénidions mâles (les 3  $\phi^3$  et les 2  $\omega^3$ ) sur cette figure on aurait celle d'une patte I femelle, sauf pour l'ambulaire. — B ( $\times 665$ ), tarse et ambulaire I droits d'une larve, vus latéralement. — C ( $\times 665$ ), *id.*, 1<sup>re</sup> nymphe. — D, E, F, G ( $\times 880$ ), emplacements des poils sous-tarsaux, vus de dessous; la ligne verticale pointillée est la trace du plan de pseudosymétric; D, tarse II larvaire; E, tarse II de la 1<sup>re</sup> nymphe; F, tarse II de la 2<sup>e</sup> nymphe; G, tarse I de la 1<sup>re</sup> nymphe. — La figure A indique, pour chaque poil ou solénidion postlarvaire, la stase à laquelle il apparaît; N<sub>1</sub>, 1<sup>re</sup> nymphe; N<sub>2</sub>, 2<sup>e</sup> nymphe; Ad, adulte; db, poil bothridique du tibia I;  $\zeta$ , eupathidie (acanthoïde);  $\phi$ , solénidion du tibia;  $\omega$ , solénidion du tarse.

deux genres, j'estime que cela nous force, en l'absence de toute indication contraire, à adopter la 1<sup>re</sup> réponse.

S'il en est ainsi *Tetranychus* n'a pas, derrière ses poils unguinaux,

malgré l'apparence (fig. 3A), un vrai poil impair comparable au poil subunguinal *s* des Oribates. A III et IV sa chaetotaxie sous-tarsale est toujours paire et nous venons de voir qu'à I et II elle est paire aussi avant la 1<sup>re</sup> ou la 2<sup>e</sup> ympe. L'absence d'un vrai poil *s* est d'ailleurs commune chez les Acariens prostigmatiques. Je l'ai constatée notamment chez les Bdelles et les Stigmaeïdés. J'appelle « vrai » un poil *s* (subunguinal) qui est *ordinaire* et impair dès la larve.

Chez les Acariens actinochitineux dont les larves ont les poils sous-tarsaux disposés par paires, à toutes les pattes, devons-nous admettre, quand les adultes ont une chaetotaxie impaire du type de la figure 3A à certaines pattes, que le changement s'est fait grâce au caractère eupathidique de *pv'*? Je le crois pour les raisons suivantes :

1. Le comportement de *pv'* est ici conforme à deux principes généraux, ceux du *décali* et de l'*avancée relative* (5, p. 47).

2. La parité sous-tarsale se maintient jusqu'à l'adulte, en ce qui concerne le groupe (*u*) (*pv*), si aucun poil (*pv*) n'est capable de devenir eupathidique (*Tetranychus* à III et IV, Bdelles, etc...).

3. La « force » eupathidique décroissant très vite de I à IV et étant nulle depuis longtemps, à de rares exceptions près, aux pattes postérieures des Acariens actinochitineux, on peut prévoir que l'imparité sera presque toujours spéciale à I, ou à I-II. Je ne l'ai jamais observée, en effet, aux tarsi III et IV.

Laboratoire de Zoologie du Muséum.

#### TRAVAUX CITÉS

1. ANDRÉ (M.). — La sécrétion de la soie chez les Acariens (*Soc. Entom. France*, livre du Centenaire, p. 457 à 472, 1932).
2. CLAPARÈDE (E.). — Studien an Acariden (*Zeitsch. wiss. Zool.*, t. 18, p. 445 à 546, 1868).
3. GRANDJEAN (F.). — Les poils et les organes sensitifs portés par les pattes et le palpe chez les Oribates (*Bull. Soc. Zool. France*, t. 60, p. 6 à 39, 1935).
4. *Id.* — Observations sur les Acariens, 4<sup>e</sup> série (*Bull. Mus. Hist. nat. Paris*, 2<sup>e</sup> série, t. 10, p. 64 à 71, 1938).
5. *Id.* — Le développement postlarvaire d'*Anystis* (*Mém. Mus. Hist. nat. Paris*, nouvelle série, t. 18, fasc. 2, p. 33 à 77, 1943).
6. *Id.* — Observations sur les Acariens de la famille des *Stigmaeidae* (*Arch. Sc. phys. et natur. Genève*, 5<sup>e</sup> période, t. 26, p. 103 à 131, 1944).
7. *Id.* — Observations sur les Acariens, 9<sup>e</sup> série (*Bull. Mus. Hist. nat. Paris*, 2<sup>e</sup> série, t. 18, p. 337 à 344, 1946).
8. MICHAEL (A. D.). — A study of the internal anatomy of *Thyas petrophilus* (*Proc. Zool. Soc. London*, 1895, p. 174 à 209).